

FICHA: TEMA DE INVESTIGACIÓN

ESTUDIANTE 1

APELLIDOS Y NOMBRES: Sánchez Soto Anthony Giovanni

CÓDIGO: 1520560

CARRERA: Ingeniería de Sistemas e Informática

ESTUDIANTE 2

APELLIDOS Y NOMBRES: Quiroz Ignacio Cesar Anthony

CÓDIGO: 1410006

CARRERA: Ingeniería de Sistemas e Informática

1. Tema de la investigación elegido para la RSL:

- a) Tema de investigación: Inteligencia artificial para la prevención de enfermedades crónicas
- b) Problemática (¿qué está mal o qué se puede mejorar?):

El avance de la inteligencia artificial (IA) en la última década ha facilitado la creación de herramientas automatizadas de diagnóstico, con potencial para transformar los sistemas de salud al identificar patrones en grandes volúmenes de datos clínicos. El problema central identificado es la falta de diagnóstico temprano de enfermedades crónicas, lo que limita la efectividad de las intervenciones preventivas. Esta situación empeora debido a la limitada incorporación de tecnologías basadas en IA en los sistemas de salud pública y la baja adopción de estas herramientas en la atención médica. Entre los factores que explican esta problemática se incluyen la falta de interoperabilidad entre los sistemas existentes y los algoritmos de inteligencia artificial, la ausencia de políticas públicas que fomenten el uso de estas tecnologías y la desconfianza de los profesionales sanitarios hacia los sistemas automatizados.

- c) Población de estudio: Población General de Salud Pública

2. Palabras clave:

Palabra clave (español)	Palabra clave (inglés)
Inteligencia Artificial	Artificial Intelligence
Diagnóstico Temprano	Early Diagnosis
Prevención de enfermedades	Disease prevention
Salud	Health
Intervención Preventiva	Preventive Intervention

3. Artículos de revisión de literatura relacionados con el tema de investigación

Referencia bibliográfica (IEEE)	DOI
[1] H. Yangbing, «Robotics and Artificial Intelligence Applications in Remote Data Acquisition, Data Analysis and Disease Early Warning», en <i>2022 IEEE International Conference on Electrical Engineering, Big Data and Algorithms (EEBDA)</i> , feb. 2022, pp. 378-385.	10.1109/EEBDA53927.2022.9745020
[2] A. M. Peralta-Ochoa, P. A. Chaca-Asmal, L. F. Guerrero-Vásquez, J. O. Ordoñez-Ordoñez, y E. J. Coronel-González, «Smart Healthcare Applications over 5G Networks: A Systematic Review», <i>Appl. Sci.</i> , vol. 13, n.º 3, p. 1469, ene. 2023	10.3390/app13031469
[3] Y. Hu, S. Wang, Y. Su, T. Hsieh, P. Chen, Y. Cheng, T. Tseng, W. Chang, C. Su, L. Kuo, J. Chien, and F. Lai, "Robotics and Artificial Intelligence Applications in Remote Data Acquisition, Data Analysis and Disease Early Warning," <i>IEEE</i> , 2022.	10.1109/EEBDA53927.2022.9745020
[4] M. A. Begum and R. Kumar, "Design a Linear Classification model with Support Vector Machine Algorithm on Autoimmune Disease data," in <i>Proc. IEEE International Conference on Electrical Engineering, Big Data and Algorithms (EEBDA 2022)</i> , Changchun, China, Feb. 2022, pp. 378-385.	10.1109/ICIEM54221.2022.9853182
[5] C.-T. Wu, S.-M. Wang, Y.-E. Su, T.-T. Hsieh, P.-C. Chen, Y.-C. Cheng, T.-W. Tseng, W.-S. Chang, C.-S. Su, L.-C. Kuo, J.-Y. Chien, and F. Lai, "A Precision Health Service for Chronic Diseases: Development and Cohort Study Using Wearable Device, Machine Learning, and Deep Learning," <i>IEEE Journal of Translational Engineering in Health and Medicine</i> , vol. 10, pp. 1-13, 2022.	10.1109/JTEHM.2022.3207825

4. A partir de la revisión de los artículos de revisión precedente, explique de manera sintética el estado del conocimiento sobre el tema y argumente sobre la necesidad de desarrollar una nueva RSL :

La inteligencia artificial (IA) ha revolucionado la atención médica, sobre todo en lo que respecta a la prevención y manejo de enfermedades crónicas. El uso de tecnologías como la robótica y la inteligencia artificial en la adquisición remota de datos fisiológicos y la alerta temprana de enfermedades ha permitido avances significativos en la atención domiciliaria, particularmente en relación con el envejecimiento demográfico [1]. Estas tecnologías, junto con la integración de redes 5G, permiten un seguimiento constante y en tiempo real, facilitando intervenciones preventivas más efectivas [2]. Además, la incorporación de dispositivos portátiles y plataformas de teleasistencia asistidas por IA mejora la capacidad de los sistemas sanitarios para predecir episodios agudos en pacientes con enfermedades crónicas [3].

A pesar de los avances en la predicción de enfermedades mediante el uso de algoritmos de aprendizaje profundo, como los modelos basados en máquinas de vectores de soporte para el diagnóstico temprano de enfermedades autoinmunes, persisten grandes retos al intentar integrar y procesar datos provenientes de diversas fuentes [4]. Estos incluyen datos relacionados con el entorno, el estilo de vida y la información clínica, lo que complica el desarrollo de modelos predictivos integrales.

La necesidad de realizar una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) sobre el uso de la IA en este campo surge debido a la dispersión de la investigación actual, que carece de un enfoque unificado que abarque diferentes métodos tecnológicos. Un RSL permitirá detectar vacíos en la investigación y orientará la creación de políticas sanitarias más eficientes que mejoren la prevención y gestión de enfermedades crónicas [5].

5. Señale la(s) línea(s) de investigación de la UTP a la que responde la investigación propuesta:

Aplicaciones TIC, electrónicas, robóticas y de telecomunicaciones para la competitividad, salud, educación y seguridad ciudadana.

Dado el impacto económico y social de las enfermedades crónicas, mejorar el diagnóstico temprano es una prioridad en la salud pública. Integrar la IA en la atención sanitaria permitirá cerrar la brecha existente, facilitando la adopción de estas tecnologías y mejorando la atención preventiva.

6. Señale las competencias de la carrera relacionadas con el tema de investigación:

Aplicaciones TIC en Salud: Comprender y gestionar sistemas tecnológicos avanzados para la monitorización y análisis de datos de salud es fundamental para una prevención efectiva de enfermedades crónicas. Este proceso requiere varias competencias clave

Es fundamental entender cómo aplicar técnicas avanzadas de análisis de datos para interpretar la información recolectada. Esto incluye la evaluación de algoritmos de aprendizaje automático e inteligencia artificial que faciliten la identificación de patrones, la predicción de riesgos y la emisión de alertas tempranas sobre posibles problemas de salud. También es imprescindible revisar y asegurar que los sistemas cuenten con mecanismos de seguridad sólidos para salvaguardar la privacidad y la integridad de los datos de salud. Esto garantiza que la información personal permanezca protegida y cumpla con las normativas de privacidad de datos, contribuyendo a una gestión ética y eficiente de la información en el sector sanitario.

7. Proponga un título tentativo de la RSL.

Inteligencia Artificial para la Prevención de Enfermedades Crónicas en la Salud Pública - Una Revisión Sistemática de la Literatura"

INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES CRÓNICAS EN LA SALUD PÚBLICA Y PRIVADA

I. INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) ha emergido como un recurso fundamental en la medicina actual, particularmente en la gestión y prevención de enfermedades crónicas. Tecnologías avanzadas, como el aprendizaje profundo (Deep Learning, DL), han facilitado notables avances en la identificación temprana de riesgos y en la precisión diagnóstica [1]. Estas innovaciones permiten el monitoreo constante de los pacientes mediante dispositivos portátiles y redes 5G, lo que posibilita la recopilación de datos en tiempo real y mejora la efectividad de las intervenciones preventivas [2]. No obstante, a pesar de estos avances, la aplicación de IA en la prevención de enfermedades crónicas enfrenta retos significativos en términos de integración de datos y implementación en sistemas de salud pública [1]. La necesidad de una integración holística de estas tecnologías para una prevención más efectiva sigue siendo un desafío importante [3].

A pesar de su potencial, la implementación de IA en la prevención de enfermedades crónicas presenta deficiencias notables. Uno de los principales problemas es la ineficacia de los sistemas actuales para proporcionar diagnósticos tempranos que permitan intervenciones antes de la manifestación grave de la enfermedad [4]. La investigación actual está fragmentada, con un enfoque en aplicaciones individuales que carecen de una visión global que integre diversas tecnologías y metodologías [5]. Esta fragmentación limita la capacidad para identificar patrones de riesgo de manera efectiva y aplicar intervenciones preventivas oportunas. Adicionalmente, los sistemas de IA actuales tienen dificultades para generalizar y realizar razonamientos abstractos, lo que restringe su eficacia en situaciones del mundo real [6]. Es imperativo abordar estos vacíos para mejorar la integración de la IA en la prevención de enfermedades crónicas.

La necesidad de realizar un Análisis Sistemático de la Literatura (RSL) sobre el uso de IA en la prevención de enfermedades crónicas surge a partir de estas carencias. Aunque se han logrado avances significativos, la falta de una perspectiva integrada impide que estas tecnologías alcancen su máximo potencial en el ámbito de la salud pública [7]. Una RSL permitirá consolidar la investigación existente, identificar áreas de mejora y ofrecer una visión comprensiva sobre cómo optimizar y aplicar estas tecnologías de manera más eficaz. Los resultados de esta revisión establecerán una base firme para futuras investigaciones y favorecerán la

incorporación de tecnologías avanzadas en el cuidado de la salud, optimizando la prevención y el manejo de enfermedades crónicas en la población general [8].

REFERENCIAS

- [1] H. Yangbing, «Robotics and Artificial Intelligence Applications in Remote Data Acquisition, Data Analysis and Disease Early Warning», en *2022 IEEE International Conference on Electrical Engineering, Big Data and Algorithms (EEBDA)*, feb. 2022, pp. 378-385. doi: 10.1109/EEBDA53927.2022.9745020.
- [2] A. M. Peralta-Ochoa, P. A. Chaca-Asmal, L. F. Guerrero-Vásquez, J. O. Ordoñez-Ordoñez, y E. J. Coronel-González, «Smart Healthcare Applications over 5G Networks: A Systematic Review», *Appl. Sci.*, vol. 13, n.º 3, p. 1469, ene. 2023, doi: 10.3390/app13031469.
- [3] C.-T. Wu *et al.*, «A Precision Health Service for Chronic Diseases: Development and Cohort Study Using Wearable Device, Machine Learning, and Deep Learning», *IEEE J. Transl. Eng. Health Med.*, vol. 10, pp. 1-14, 2022, doi: 10.1109/JTEHM.2022.3207825.
- [4] G. Marcus, «Deep Learning: A Critical Appraisal», 2 de enero de 2018, *arXiv*: arXiv:1801.00631. doi: 10.48550/arXiv.1801.00631.
- [5] P. W. Battaglia *et al.*, «Relational inductive biases, deep learning, and graph networks», 17 de octubre de 2018, *arXiv*: arXiv:1806.01261. doi: 10.48550/arXiv.1806.01261.
- [6] Y. LeCun, Y. Bengio, y G. Hinton, «Deep learning», *Nature*, vol. 521, n.º 7553, pp. 436-444, may 2015, doi: 10.1038/nature14539.
- [7] M. Garnelo *et al.*, «Conditional Neural Processes», 4 de julio de 2018, *arXiv*: arXiv:1807.01613. doi: 10.48550/arXiv.1807.01613.
- [8] B. M. Lake, T. D. Ullman, J. B. Tenenbaum, y S. J. Gershman, «Building Machines That Learn and Think Like People», *arXiv.org*. Accedido: 3 de septiembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://arxiv.org/abs/1604.00289v3>